

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO CONSORCIADO COM FORRAGEIRAS EM DIFERENTES VELOCIDADES DE SEMEADURA NO SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA

RENATA FERNANDES DE QUEIROZ¹, CARLOS ALESSANDRO CHIODEROLI², CARLOS EDUARDO ANGELI FURLANI³, JOSÉ MARIA DO NASCIMENTO⁴, DANIEL ALBIERO⁵

¹ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Engenharia Agrícola – Depto. de Engenharia Agrícola – UFC/Fortaleza – CE. E-mail: renatafq@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Agrícola – Universidade Federal do Ceará (UFC/DENA) – Fortaleza/CE. E-mail: ca.chioderoli@ufc.br

³ Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. Engenharia Rural - UNESP/Jaboticabal –SP. Bolsista de produtividade do CNPq.

⁴ Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. Engenharia Rural – UEMS/Aquidauana - MS.

⁵ Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Agrícola – Universidade Federal do Ceará (UFC/DENA) – Fortaleza/CE.

Apresentado no

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A integração lavoura-pecuária associada ao sistema plantio direto proporcionam sustentabilidade a agricultura através de práticas de conservação do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento do milho consorciado com três forrageiras do gênero *Urochloa* em diferentes velocidades de semeadura. O experimento foi conduzido na área da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção da UNESP/Jaboticabal, SP no ano de 2009. O delineamento foi em blocos ao acaso, no esquema fatorial 2x3, com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos foram constituídos de duas velocidades de deslocamento do conjunto trator-semeadora-adubadora (4,5 e 6,5 km h⁻¹), e três espécies de forrageiras (*U.brizantha*, *U.ruziziensis* e *U.decumbens*). Foram analisadas número médio de dias para emergência das plântulas de milho (NDE), distribuição longitudinal e produtividade de grãos. Os resultados permitiram concluir que a velocidade de semeadura e os consórcios analisados não afetaram o NDE, havendo efeito significativo para os espaçamentos normais e falhos, com maiores valores para os espaçamentos normais no consórcio de milho com *Urochloa ruziziensis*. Os resultados demonstram a adaptabilidade dessa forrageira em sistemas integrados de cultivo e pode ser utilizada de maneira complementar ao aumento do aporte de palha sem afetar a qualidade do processo de semeadura e a produtividade de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Plantio direto; *Urochloa*; Conjunto trator-semeadora-adubadora.

PRODUCTIVITY OF GRAIN CORN FORAGE INTERCROPPED WITH AT DIFFERENT SPEEDS SEEDING SYSTEM INTEGRATION IN LIVESTOCK FARMING

ABSTRACT: The crop-livestock integration associated with no tillage system provide sustainability the agriculture through soil conservation practices. The objective of this study was to evaluate the behavior of maize intercropped with three forage the genus *Urochloa* seeding at different speeds. The experiment was conducted in the area of Farm Education, Research and Production, UNESP/Jaboticabal, SP in 2009. The experimental design was in randomized blocks in a 2x3 factorial design with four replications, totaling 24 plots. The treatments consisted of two velocities of the tractor-seeder (4.5 and 6.5 km h⁻¹), and three species of forage (*U. brizantha*, *U. ruziziensis* and *U. decumbens*). Average number of days for seedling corn (NDE), longitudinal distribution and grain yield were analyzed. The results showed that the rate of seeding and analyzed consortia did not affect the NDE, with significant effects on normal spacing and flawed, with higher values for the normal spacing by intercropping maize with *Urochloa ruziziensis*. The results demonstrate the adaptability of this forage in integrated farming systems and can be used as a complement to the increased intake of straw without affecting the quality of sowing and grain yield way.

KEYWORDS: No tillage system; *Urochloa*; Tractor-seeder set.

INTRODUÇÃO: O consórcio de plantas produtoras de grãos com forrageiras tropicais, em sistema plantio direto, tem aumentado significativamente (BORGHI & CRUSCIOL, 2007). No sistema de integração lavoura pecuária (ILP), a produção de culturas de grãos, especialmente o milho, sorgo e arroz, consorciadas com forrageiras tropicais visa a produção da forrageira e palhada na entressafra, contribuindo com a viabilidade do setor agropecuário e possibilitando a produção em épocas secas do ano (LANDERS, 2007). Espécies forrageiras, como espécies do gênero *Urochloa*, além de fornecerem grande quantidade de massa seca apresentam alta relação carbono/nitrogênio (C/N), retardando a velocidade de decomposição da palha, aumentando a possibilidade de utilização em regiões mais quentes na proteção do solo minimizando a erosão e a radiação (CALONEGO et al., 2012). As espécies do gênero *Urochloa*, de maneira geral, vêm sendo consideradas opções proeminentes na formação da palhada para o SDP, devido à boa produção de massa seca e à alta relação C/N (NUNES et al., 2006). Delafosse (1986) afirmou que a velocidade de trabalho é um dos parâmetros que mais influenciam o desempenho de semeadoras, afetando a distribuição longitudinal das sementes no sulco e influenciando diretamente na produtividade da cultura. O aumento da velocidade provoca um aumento da patinação dos rodados da semeadora, da profundidade de plantio, um decréscimo na distribuição de sementes por metro e no número de sementes expostas (GARCIA et al. 2011). O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito da palhada proporcionada pelo consórcio de milho com três forrageiras, na semeadura do milho em duas velocidades de deslocamento de um conjunto trator-semeadora.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção da UNESP/Jaboticabal, no Estado de São Paulo, localizada nas coordenadas geodésicas 21°14' latitude Sul e 48°17' longitude Oeste, com altitude média de 595 metros e declividade média de 4%. O solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO eutroférico típico A moderado, textura argilosa e relevo suave ondulado, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006). O clima de acordo com a classificação Köppen é Aw, ou seja, tropical, com estação seca de inverno. Adotou-se no experimento esquema fatorial 2x3 conduzido sob delineamento experimental de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: semeadura do milho, realizada em 27/11/09, duas velocidades de deslocamento do conjunto trator-semeadora-adubadora (6,5 e 4,5 km h⁻¹), definidas em função da potência do trator. O milho foi semeado em cima da palhada produzida no ano anterior por três diferentes consórcio de milho com forrageiras (*Urochloa brizantha*, *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa decumbens*), perfazendo um total de 24 parcelas. Utilizou-se sementes do híbrido Bio Gene cultivar BG 7049. No momento da semeadura o teor de água do solo encontrava-se com valores de 0,20 g kg⁻¹. Cada parcela ocupou uma área de 300 m², sendo 25 m de comprimento por 12 m de largura, correspondendo os três metros das duas fileiras centrais de cada parcela (5,4 m²) a área útil. Entre as parcelas foram deixados, no sentido longitudinal, 15 m, destinados a manobras e estabilização da velocidade de deslocamento do conjunto trator-semeadora-adubadora. Avaliou-se o número médio de dias para a emergência das plântulas de milho, com a contagem diária de plântulas emergidas, até a estabilização, na área útil da parcela, calculado de acordo com a equação de Edmond e Drapala (1958). A distribuição longitudinal entre as plântulas na fileira de semeadura foi determinada mediante a mensuração da distância entre todas as plantas existentes na área útil da parcela, sendo o espaçamento entre plântulas medido com régua graduada em milímetros. Os espaçamentos entre as plântulas (Xi) foram analisados mediante classificação proposta por Kurachi *et al.* (1989). Para expressar a regularidade dos espaçamentos entre plântulas, foi determinado o coeficiente de variação de todos os espaçamentos. Para a variável produtividade dos grãos, foram colhidas manualmente as espigas da área útil de cada parcela, após o momento em que a cultura atingiu umidade próxima de 18%. As espigas foram trilhadas em uma máquina estacionária e determinou-se a massa de grãos, corrigida para 13% de teor de água. Os valores obtidos foram transformados em kg ha⁻¹. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,1$) e, quando significativo, aplicou-se a comparação de médias pelo teste de Tukey, a 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O número médio de dias para emergência (NDE) ficou em torno de quatorze dias. A temperatura média, após a semeadura do milho, estava em torno de 25°C, o que pode ter retardado a emergência da cultura. Resultados fora do aceitável segundo EMBRAPA (1993), onde

bons resultados de NDE ficam em torno de 5 dias. Para a variável velocidade de semeadura não houve diferença entre o NDE, corroborando com os dados de MELLO et al. (2007) realizando trabalho no mesmo local e não encontraram diferenças significativas para as velocidades de 5,4, 6,8 e 9,8 km h⁻¹. Observa-se ainda que o milho semeado sobre a palhada de *Urochloa ruziziensis* apresentou maior valor de NDE do que o semeado sobre a palhada de *Urochloa brizantha*. Para os valores de distribuição longitudinal de plantas, verifica-se que houve efeito significativo para os espaçamentos normais e falhos, com efeito positivo para *U. ruziziensis* em relação a *U. brizantha*. Possivelmente o grande aporte de palhada causou um menor efeito de tração dos rodados sobre a palhada, ocasionando uma maior patinação das rodas motrizes da semeadora e menores valores de espaçamentos normais e maiores valores de espaçamentos falhos para o tratamento com *U. brizantha* (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios do número de dias para emergência (NDE) e da distribuição longitudinal das plântulas de milho semeado sobre a palhada de forrageiras.

Tratamentos	NDE	Distribuição longitudinal (%)			
		Normal	Falho	Duplo	
Velocidade (V) (Km h ⁻¹)	6,0	14,6	80	12	8
	7,7	14,2	77	15	8
Palhada de <i>Urochloa</i> (U)	Ub	13,6 b	71 b	20 a	9
	Ud	14,5 ab	81 ab	12 ab	7
	Ur	15,1 a	83 a	9 b	8
Valor de F	V	0,70 ^{NS}	0,55 ^{NS}	0,65 ^{NS}	0,02 ^{NS}
	U	3,36*	3,14*	3,60*	0,29 ^{NS}
	VxU	1,02 ^{NS}	0,54 ^{NS}	1,08 ^{NS}	0,27 ^{NS}
CV (%)		7,88	13,32	63,40	56,12

Médias seguidas de letras diferentes em cada coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey a 10% de probabilidade, ausência de letras indica igualdade entre valores e CV o coeficiente de variação. Ub = *U. brizantha*, Ud = *U. decumbens* e Ur = *U. ruziziensis*.

Não houve diferença significativa na produtividade de grãos em ambas as variáveis avaliadas. Demonstrando a adaptabilidade do milho cultivado sobre a palhada de forrageiras do gênero *Urochloa*.

Tabela 2. Valores médios de teste de médias para a variável produtividade do milho semeado sobre a palhada de forrageiras.

Tratamentos	Produtividade (kg ha ⁻¹)	
Velocidade (Km h ⁻¹)	6,0	5.280
	7,7	5.063
Palhada de <i>Urochloa</i> (U)	Ub	4.785
	Ud	5.402
	Ur	5.328
Valor de F	P	0,43 ^{NS}
	U	1,38 ^{NS}
	PxU	0,41 ^{NS}
CV (%)		15,65

Médias seguidas de letras diferentes em cada coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey a 10% de probabilidade, ausência de letras indica igualdade entre valores e CV o coeficiente de variação. Ub = *U. brizantha*, Ud = *U. decumbens* e Ur = *U. ruziziensis*.

CONCLUSÕES: A velocidade de semeadura e as diferentes forrageiras proporcionam alterações na qualidade da distribuição longitudinal de sementes, com melhores resultados para *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa decumbens*. A produtividade grãos não é afetada pelas diferentes forrageiras e velocidades operacionais.

REFERÊNCIAS

- BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Urochloa brizantha* no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 2, 163-171, fev. 2007.
- CALONEGO, J. C.; GIL, F. C.; ROCCO, V. F.; SANTOS, E. A. Persistência e liberação de nutrientes da palha de milho, braquiária e labe-labe. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 28, n. 5, p. 770-781, 2012.
- DELAFOSSÉ, R. M. **Máquinas sembradoras de grano grueso**. Santiago: Oficina Regional de La FAO para América Latina y el Caribe, 1986, 48p.
- EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. L. The effects of temperature, sand and soil acetone on germination of okra seed. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 71, p. 428-434, 1958.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 2006. 412p
- EMBRAPA. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. Brasília, 1993. 204 p.
- GARCIA, R.F.; DO VALE, W.G.; DE OLIVEIRA, M.T.R.; PEREIRA, É.M.; AMIM, R.T.; BRAGA, T.C. Influência da velocidade de deslocamento no desempenho de uma semeadora-adubadora de precisão no Norte Fluminense. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.33, p.417-422, 2011.
- KURACHI, S. A. H.; COSTA, J. A. S.; BERNARDI, J. A.; COELHO, J. L. O.; SILVEIRA, G. M. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaios e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. **Bragantia**, Campinas, v. 48, n. 2, p. 249-262, 1989.
- LANDERS, J. N. Tropical crop-livestock systems in conservation agriculture: the Brazilian experience. In: *Integrated Crop Management*, v. 5, 2007. 1 ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2007, 92p.
- MELLO, A. J. R.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P.; LOPES, A.; BORSATTO, E. A. Produtividade de híbridos de milho em função da velocidade de semeadura. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 479-486. 2007.
- NUNES, U. R. et al. Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 41, n. 6, p. 943-948, 2006.